

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-285779

(43)公開日 平成11年(1999)10月19日

(51)Int.Cl.\*

B 22 C 5/00  
F 23 C 11/02

識別記号

313

F I

B 22 C 5/00  
F 23 C 11/02

A  
313

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全4頁)

(21)出願番号 特願平10-105613

(22)出願日 平成10年(1998)3月31日

(71)出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71)出願人 000231121

日本钢管雑手株式会社

大阪府岸和田市田治米町153番地の1

(72)発明者 辰巳 尚久

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪  
瓦斯株式会社内

(72)発明者 朝比奈 幸夫

大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪  
瓦斯株式会社内

(74)代理人 弁理士 總 浩介

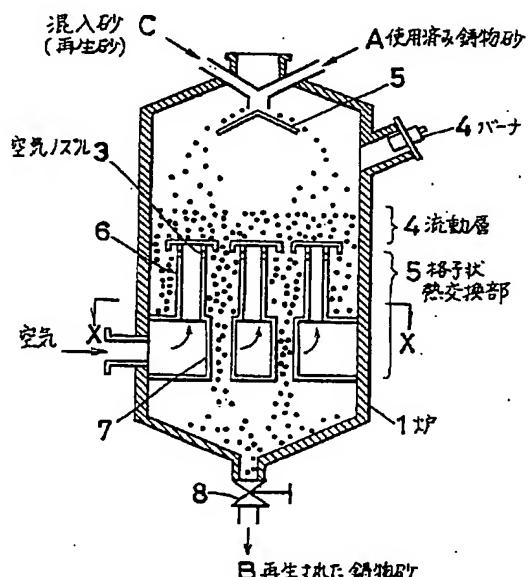
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 鋳物砂再生方法

(57)【要約】

【課題】 使用済み鋳物砂を空気により流動化させながら焙焼するようにした流動式鋳物砂再生方法において、有機成分が多い場合に流動層に団塊が発生するのを防止する。

【解決手段】 堅型炉1内の上部から使用済み鋳物砂Aを散布すると共に、炉内下部に設けた格子状熱交換部2の上端に多数設けた空気ノズル3から空気を噴出させて、この空気により流動化した上記鋳物砂Aを、炉壁に斜め下方に向けて貢設したバーナ4の火炎により燃焼させながら、上記熱交換部2を通して落下させ、炉の底部から再生鋳物砂Bとして取り出すようにした鋳物砂再生方法において、炉内上部から使用済み鋳物砂Aと共に、混合割合が10%乃至50重置%の再生鋳物砂Bを散布するようにし、あるいは再生鋳物砂Bと共に、又は再生鋳物砂Bに代えて大粒砂又は粒状セラミック体を混入散布するようにした。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 竪型炉内の上部から使用済み鋳物砂を散布すると共に、炉内下部に設けた格子状熱交換部の上端に多数設けた空気ノズル孔から空気を噴出させて、この空気により流動化した上記鋳物砂を、炉壁に斜め下方に向けて貫設したバーナの火炎により燃焼させながら、上記熱交換部を通して落下させ、炉の底部から再生鋳物砂として取り出すようにした鋳物砂再生方法において、炉内上部から使用済み鋳物砂と共に、混合割合10～50%（重量）の再生された鋳物砂を散布するようにしたことを特徴とする鋳物砂再生方法。

【請求項2】 上記再生鋳物砂と共に、又は再生鋳物砂に代えて、大粒砂又は粒状セラミック体を上記使用済み鋳物砂に混入散布するようにしたことを特徴とする請求項1記載の鋳物砂再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、有機成分を含有する使用済み鋳物砂を焙焼して再生する方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図3は従来のこの種の鋳物砂焙焼方法を示したもので、竪型炉1内の上部から使用済み鋳物砂Aを散布すると共に、炉内下部に設けた格子状熱交換部2の上端に多数設けた空気ノズル3から熱交換部2で予熱された空気を噴出させて、この空気により上記鋳物砂Aを流動化させ、炉壁に斜め下方に向けて貫設したバーナ4の火炎により、この鋳物砂Aを燃焼させながら上記熱交換部2を通して落下させ、有機成分の除去された再生鋳物砂Bを炉の底部から取り出すようにしたものである。この構成によれば、設置面積が小さく済む竪型炉を用いて、鋳物砂を流動化することにより、流動層での滞留時間を長くとることができ、それによって狭い容積でも十分な時間をかけて焙焼することができる上に、排熱を回収して熱効率を向上することができるという利点がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上述の従来方法では、特にエスティル系粘結剤が用いられている場合に、有機成分として残存するカリウム乃至ナトリウム酸化物の溶融により砂粒の表面がくっつき合って団塊あるいは焼結物が発生し、格子状の熱交換部2が閉塞してしまって操業が続けられなくなるという問題があった。本発明はこの問題点を解消し、被処理鋳物砂にエスティル系成分が含まれている場合に、流動層で団塊が発生しないよう、この種の鋳物砂再生方法を提供することを目的とするものである。また砂中にエスティル系粘結剤を含まず団塊が発生しない場合にも、可燃成分が過剰になると、自燃現象のためにバーナの燃焼量の調節による温度制御が不安定になるという問題があったが、本発明によ

ればこのような問題も解消することができる。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明による鋳物砂再生方法は、図1～2に示すように、竪型炉1内の上部から使用済み鋳物砂Aを散布すると共に、炉内下部に設けた格子状熱交換部2の上端に多数設けた空気ノズル3から空気を噴出させて、この空気により流動化した上記鋳物砂Aを、炉壁に斜め下方に向けて貫設したバーナ4の火炎により燃焼させながら、上記熱交換部2を通して落下させ、炉の底部から再生鋳物砂Bとして取り出すようにした鋳物砂再生方法において、炉内上部から使用済み鋳物砂Aと共に、混合割合10%乃至50%の再生鋳物砂Bを散布するようにし、あるいは再生鋳物砂Bと共に、又は再生鋳物砂Bに代えて大粒砂又は粒状セラミック体を混入散布するようにしたものであって、表面に粘着性の有機物が付着した使用済み鋳物砂Aに、再生した砂やセラミック体を混入することにより、相互の粘着力を弱めて塊の発生を防止すると共に、鋳物砂投入量の一部を再生砂に代えることにより自燃成分の含有比率を引き下げ、温度制御の不安定化を防止した点に特徴を有するものである。

## 【0005】

【発明の実施形態】 図1～2は本発明を実施する装置の一例を示したもので、竪型炉1内の上部から、使用済み鋳物砂Aと再生された鋳物砂Bとが、笠状の分散板5の上に投入されて、互いに混ざり合いながら下方の流動層まで落下し、ここで炉壁に貫設されているバーナ4の火炎により焙焼される。なお鋳物砂AとBを投入前に前もって混合しておいてもよい。流動層では、炉内下部に設けられた格子状熱交換部2の上端の空気ノズル孔4から空気が噴出し、上昇する空気と下降する鋳物砂A、Bとが混ざり合って流動化し、この流動層の中では鋳物砂Aと空気との接触面積はきわめて大きく、また鋳物砂の滞留時間が長いので、有機物を十分時間をかけて焙焼することができる。こうして流動層を通過した鋳物砂は、更に熱交換部2を通して空気を予熱しながら落下するが、炉の底部に達するまでには可燃成分が完全に燃焼し尽くした再生鋳物砂として炉外へ取り出される。

【0006】 再生鋳物砂の混入量は、使用済み鋳物砂への混合割合10～50重量%程度が適当であるが、特にエスティル系の粘結剤を使用して団塊が発生し易い場合には、再生鋳物砂の代わりに大粒の砂又は粒状セラミック体（粒径2～3mm程度）を使用することにより、団塊防止の効果を一層高めることもできる。また再生鋳物砂とセラミック粒とを混合して使用してもよく、その場合には、炉外へ取り出した後に再生鋳物砂をふるい分けし、セラミック粒は再循環させて使用することになる。一方、エスティル系粘結剤を含まず団塊が発生しない場合にも、可燃成分が多い場合には温度制御が不安定になつて操業が困難になるが、そのような場合にも同様な方法

で対応できる。但しこの場合には再生鉄物砂の混入割合は、10～30%程度でよい。

【0007】

【発明の効果】本発明によれば上述のように、設置面積が小さく処理能力がきわめて大きい流動砂方式の鉄物砂再生方法において、その欠点である流動層での団塊の発生及び自然による温度制御の不安定化を、被処理鉄物砂に再生済み鉄物砂あるいは大粒砂を混入するというきわめて簡単な手段で解決し得るという利点がある。なお有機成分の比率が低い場合には、混入砂の供給を停止して、従来通りの方法で処理すればよいことは言うまでもない。

\*【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の縦断面図。

【図2】同上の要部斜視図。

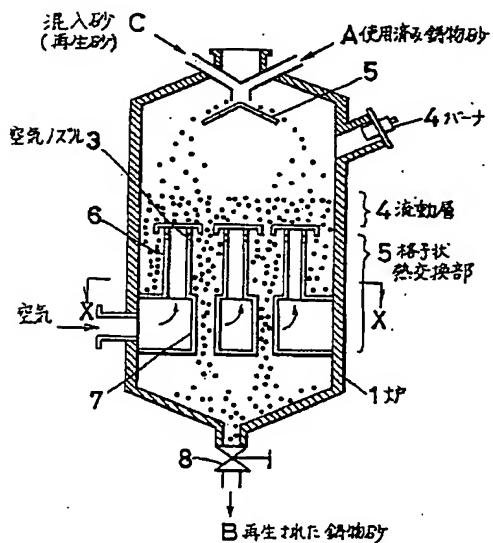
【図3】従来例の縦断面図。

【符号の説明】

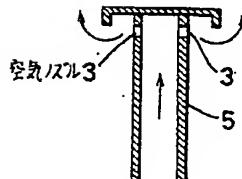
1	竪型炉
2	格子状熱交換部
3	空気ノズル
4	バーナ
5	分散板
A	使用済み鉄物砂
B	再生鉄物砂

\*  
10

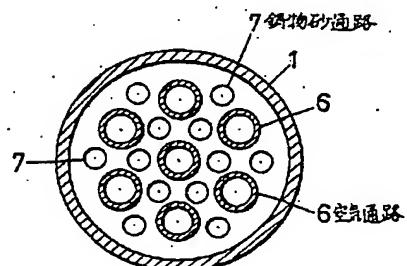
【図1】



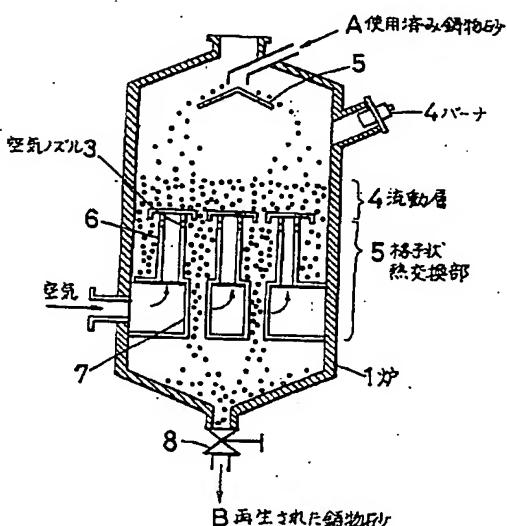
【図3】



【図2】



【図4】



## 【手続補正書】

【提出日】平成10年7月24日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の縦断面図。

【図2】図1におけるX-X部の断面図。

【図3】図1の要部の拡大断面図。

\* 【図4】従来例の縦断面図。

## 【符号の説明】

1. 縱型炉

2. 格子状熱交換部

3. 空気ノズル

4. バーナ

5. 分散板

A. 使用済み鋳物砂

B. 再生鋳物砂

\*

フロントページの続き

(72)発明者 松川 安次

大阪府岸和田市田治米町153番地の1 日

本鋼管継手株式会社内

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : **11-285779**

(43) Date of publication of application : **19.10.1999**

(51) Int.CI. **B22C 5/00**  
**F23C 11/02**

(21) Application number : **10-105613**

(71) Applicant : **OSAKA GAS CO LTD**

**NIPPON KOKAN PIPE FITTINGS**

**MFG CO LTD**

(22) Date of filing : **31.03.1998**

(72) Inventor : **TATSUMI NAOHISA**

**ASAHINA YUKIO**

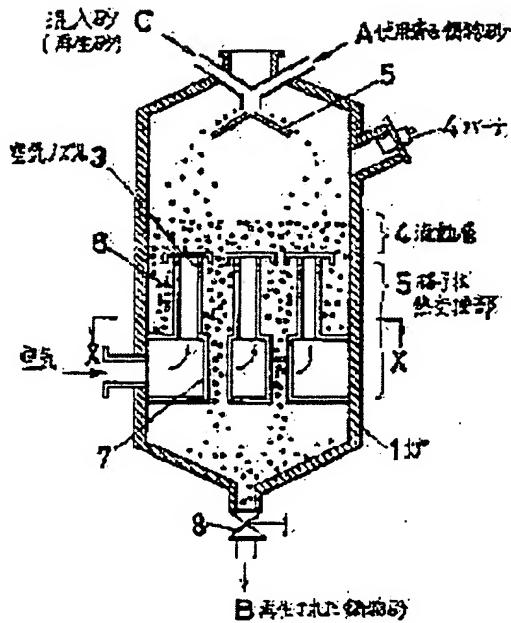
**MATSUKAWA YASUTSUGU**

## (54) METHOD FOR REPRODUCING MOLDING SAND

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the generation of a lump in a fluidizing layer in the case of being much organic components in a fluidizing type molding sand reproducing method in which used molding sand is roasted while fluidizing it with air.

**SOLUTION:** In this molding sand reproducing method with which used molding sand A is spread from the upper part in a vertical furnace 1 and also, air is injected from many air nozzles 3 provided at the upper end of a grate-like heat exchanging part 5 provided at the lower part in the furnace and the molding sand A fluidized with this air is dropped through the heat exchanging part 2 while burning with the flame of a burner 4 penetrated provided toward a



diagonally lower part on the furnace wall so as to take out it as the reproduced molding sand B from the bottom part of the furnace, from the upper part in the furnace, together with the used molding sand A, 10-50 wt.% mixing ratio of the reproduced molding sand B, are spread, or together with the reproduced molding sand B, or large granular sand or a granular ceramic body instead of the reproduced molding sand B are mixed and spread.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] While sprinkling used molding sand from the upper part in a vertical-type furnace, air is made to blow off from the air-nozzle hole prepared in the upper limit of the grid-like heat exchange section prepared in the lower part in a furnace. [ many ] In the molding sand playback approach which the above-mentioned molding sand fluidized with this air is dropped through the above-mentioned heat exchange section, and took it out from the pars basilaris ossis occipitalis of a furnace as playback molding sand while burning the furnace wall with the flame of the burner turned and installed through the slanting lower part The molding sand playback glow approach characterized by sprinkling the reproduced molding sand of 10 - 50% of mixed rates (weight) with used molding sand from the upper part in a furnace.

[Claim 2] the above-mentioned playback molding sand -- or the molding sand playback approach according to claim 1 which replaces with playback molding sand and is characterized by carrying out mixing spraying of large drop sand or the granular ceramic object at the above-mentioned used molding sand.

---

[Translation done.]

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the approach of roasting the used molding sand containing an organic component, and reproducing.

[0002]

[Description of the Prior Art] While drawing 3 is what showed this conventional kind of the molding sand roast approach and sprinkling used molding sand A from the upper part in the vertical-type furnace 1 With the flame of the burner 4 which the air by which the preheating was carried out in the heat exchange section 2 was made to blow off from the air nozzle 3 prepared in the upper limit of the grid-like heat exchange section 2 prepared in the lower part in a furnace, was made to fluidize the above-mentioned molding sand A with this air, and was installed through the furnace wall towards the slanting lower part [ many ] It is made to fall through the above-mentioned heat exchange section 2, burning this molding sand A, and the playback molding sand B from which the organic component was removed is taken out from the pars basilaris ossis occipitalis of a furnace. According to this configuration, there is an advantage that the long residence time in the fluid bed can be taken, it can roast also over the narrow volume upwards over sufficient time amount by it, exhaust heat can be collected, and thermal efficiency can be improved, by fluidizing molding sand using the vertical-type furnace at which installation area is small and ends.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, especially by the above-mentioned conventional approach, when the ester system binder was used, the front face of sand granules adhered each other by melting of the potassium which remains as an organic component thru/or a sodium oxide, the nodule or the sintering object was generated, and there was a problem that the grid-like heat exchange section 2 blockaded and operation was no longer continued. When this invention cancels this trouble and the ester system component is contained in processed molding sand, it aims at offering this kind that a nodule does not generate in the fluid bed of the molding sand playback approach. Moreover, when a nodule did not occur excluding an ester system binder in sand, and the inflammable component became superfluous, there was a problem that the temperature control by accommodation of the amount of combustion of a burner benefited a self-sustained combustion phenomenon unstable, and according to this invention, such a problem is also solvable.

[0004]

[Means for Solving the Problem] As shown in drawing 1 -2, while the molding sand playback approach by this invention sprinkles used molding sand A from the upper part in the vertical-type furnace 1 Making it burn with the flame of the burner 4 which turned to the furnace wall the above-mentioned molding sand A which air was made to blow off from the air nozzle 3 prepared in the upper limit of the grid-like heat exchange section 2 prepared in the lower part in a furnace, and was fluidized with this air at the slanting lower part, and was installed [ many ] In the molding sand playback approach which is dropped through the above-mentioned heat exchange section 2, and was taken out from the pars basilaris ossis occipitalis of a furnace as playback molding sand B with used molding sand A from the upper part in a furnace The mixed rate of 10% thru/or 50% of playback molding sand B are sprinkled. With or playback molding sand B Or by mixing sand and the ceramic object which were reproduced to the used molding sand A with which the adhesive organic substance adhered to the front face, as it replaces with playback molding sand B and mixing spraying of large drop sand or the granular ceramic object is carried out While weakening mutual adhesion and preventing generating of a lump, by replacing a part of molding sand input with reconditioned sand, the content ratio of a self-sustained combustion component is reduced, and it has the description at the point of having prevented destabilization of temperature control.

[0005]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 -2 are what showed an example of equipment which carries

out this invention, from the upper part in the vertical-type furnace 1, while used molding sand A and the reproduced molding sand B are thrown in on the bamboo hat-like distributor 5 and is mixed mutually, they fall to the downward fluid bed, and roast is carried out with the flame of the burner 4 currently installed by the furnace wall here. In addition, molding sand A and B may be beforehand mixed before an injection. Since the air which air blows off and goes up from the air-nozzle hole 4 of the upper limit of the grid-like heat exchange section 2 prepared in the lower part in a furnace, and the descending molding sand A and B mix and fluidize, and the touch area of molding sand A and air is very large in this fluid bed and the residence time of molding sand is long, the organic substance can be enough roasted over the fluid bed over many hours. In this way, although the molding sand which passed the fluid bed falls carrying out the preheating of the air through the heat exchange section 2 further, by the time it reaches the pars basilaris ossis occipitalis of a furnace, it will be taken out out of a furnace as playback molding sand with which the inflammable component all burned completely.

[0006] Although about 10 - 50 % of the weight of mixed rates to used molding sand is suitable for the amount of mixing of playback molding sand, when it is easy to generate a nodule especially using the binder of an ester system, it can also heighten the effectiveness of nodule prevention further by using large sand or a large granular ceramic object (particle size of about 2-3mm) instead of playback molding sand. Moreover, playback molding sand and a ceramic grain may be mixed and used, in that case, after taking out out of a furnace, playback molding sand is sifted out, recycling of the ceramic grain will be carried out and it will be used. On the other hand, although temperature control becomes unstable and operation becomes difficult when a nodule does not occur excluding an ester system binder, and there are many inflammable components, it can respond by the approach same also in such a case. However, the mixing rate of playback molding sand is good at about 10 - 30% in this case.

[0007]

[Effect of the Invention] According to this invention, the advantage that reproduced molding sand or large drop sand can be solved with a very easy means to mix is in processed molding sand as mentioned above about generating of the nodule in the fluid bed which is the fault in the molding sand playback approach of a flow sand method with a very large throughput with a small installation area, and destabilization of the temperature control by self-sustained combustion. In addition, when the ratio of an organic component is low, it cannot be overemphasized that what is necessary is to suspend supply of mixing sand and just to process by the approach as usual.

---

[Translation done.]

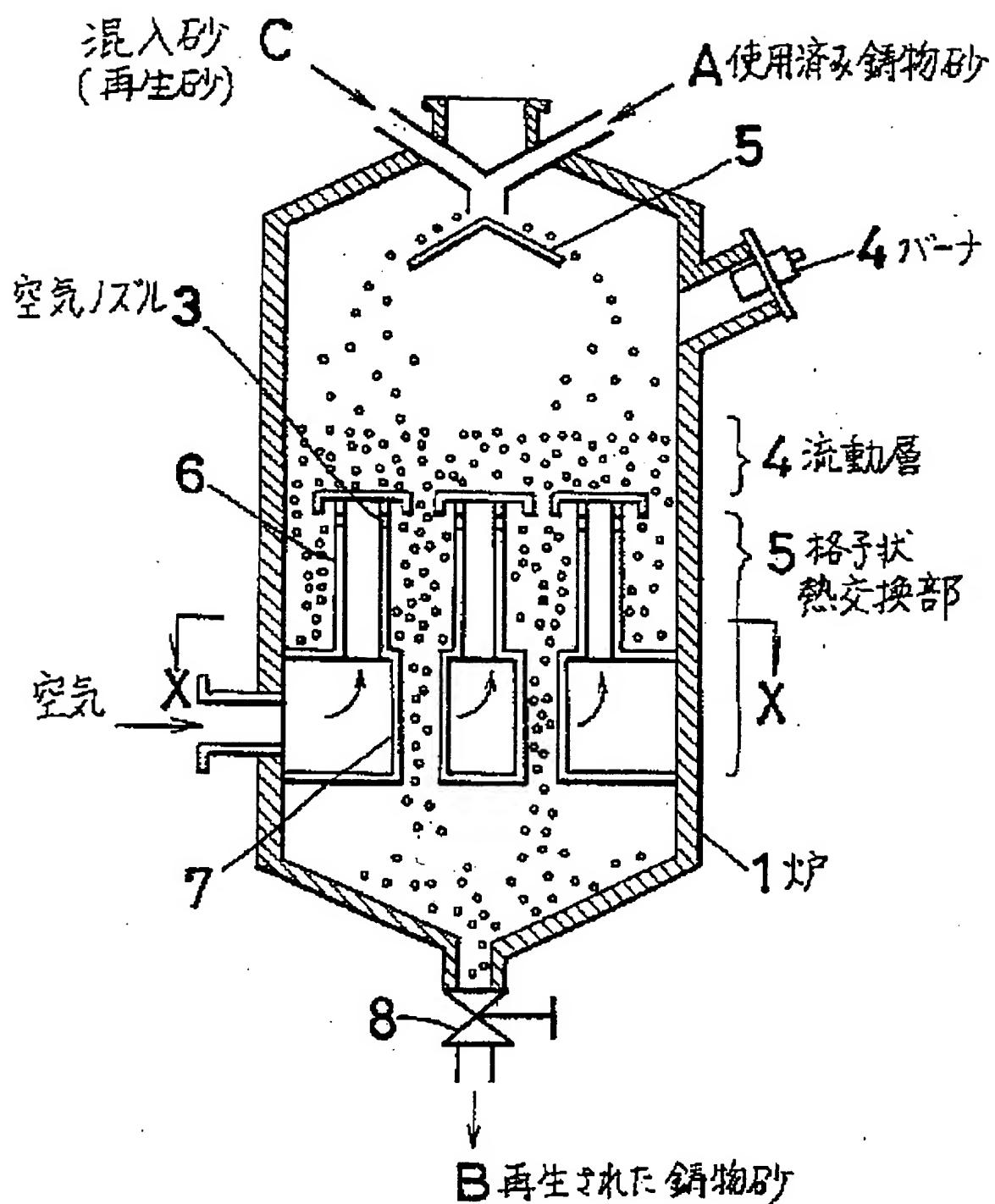
TECHNICAL FIELD

---

[Industrial Application] This invention relates to the approach of roasting the used molding sand containing an organic component, and reproducing.

---

[Translation done.]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**